14 생물 다양성과 환경

14-1 생물 다양성

1. 생물 다양성 지구상에 존재하는 모든 생명체의 다양한 정도를 표현한 것이다.

유전자 다양성이 높아야 급격한 환경 변화에도 멸종되지 않을 수 있다.

유전자 다양성	같은 종에서도 서로 다른 유전자를 가지고 있어서 다양한 형질이 나타난다.
생물 종 다양성	한 생태계 내에 존재하는 생물의 다양한 정도이다.
생태계 다양성	• 초원, 사막, 삼림, 습지, 강, 바다 등 생태계의 다양함을 의미한다. • 생태계에 따라 생물이 서식하는 환경 요인이 다르며, 서식하는 생물의 종류와 수도 다르다.

종의 수가 많을수록, 종의 분포 비율이 비슷할수록 종 다양성이 높다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 462번

생물 다양성의 의미

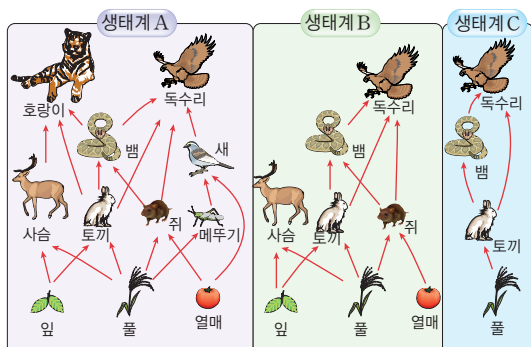
생물 다양성은 각 개체를 구성하는 유전자 다양성, 생물 종 다양성, 생물들이 서식하는 생태계 다양성을 모두 포함한다.

하나의 종에서 여러 개체들에게 나타나는 형질의 차이는 유전자의 차이 때문이다.

2. 생물 다양성과 생태계의 평형 생물 다양성은 생태계의 기능 및 안정성 유지에 중요한 역할을 한다.

생물 종이 다양한 경우	먹이 그물이 복잡하게 연결되어 한 종이 멸종해도 이를 대체할 생물이 존재하므로 생태계의 평형이 유지된다.
생물 종이 적은 경우	먹이 그물이 단순하게 연결되어 한 종이 멸종하면 생태계의 평형이 쉽게 무너진다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 466번

생태계의 다양성과 평형의 유지

토끼가 사라질 경우 생태계 A와 B에서는 대체 생물이 존재하여 어느 정도 안정을 유지할 수 있지만, 생태계 C에서는 뱀과 독수리의 생존이 불가능해진다.

3. 생물 다양성과 생물 자원

① 생물 자원의 이용 : 다양한 생물은 직접적으로 인간의 의식주에 필요한 각종 자원을 공급한다.

② 생물 자원의 개발 : 유전자나 천연 물질을 활용하여 의약품이나 새로운 농작물을 개발하기도 한다.

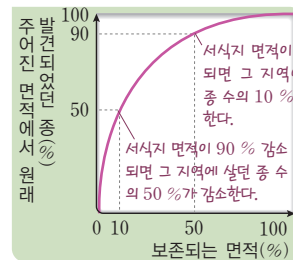
14-2 생물 다양성의 보전

1. 생물 다양성에 대한 위협

① 생물 다양성의 위협 요인 : 생물 다양성을 위협하는 요인으로는 서식지 파괴와 단편화, 외래종의 도입, 불법 포획과 남획, 환경오염 등이 있다.

② 서식지 파괴 : 서식지는 생물이 생존에 필요한 먹이를 얻고 생식 활동을 하는 공간이므로 서식지의 파괴는 멸종의 원인으로 작용한다.

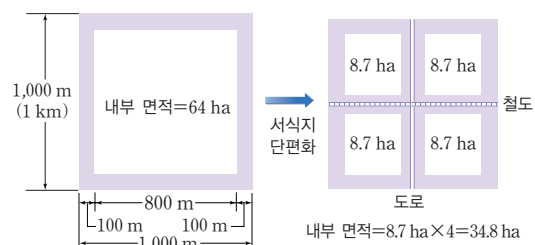
꼭! 나오는 자료 빈출유형 474번

서식지 면적의 감소에 따라 줄어드는 종의 비율

• 서식지 면적이 감소하면 그 서식지에서 살아가는 생물의 종 수가 감소한다.

③ 서식지 단편화 : 대규모 서식지가 소규모로 분할되는 현상으로, 생물 종이 감소되어 종 다양성이 급격히 감소한다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 476번

서식지 단편화

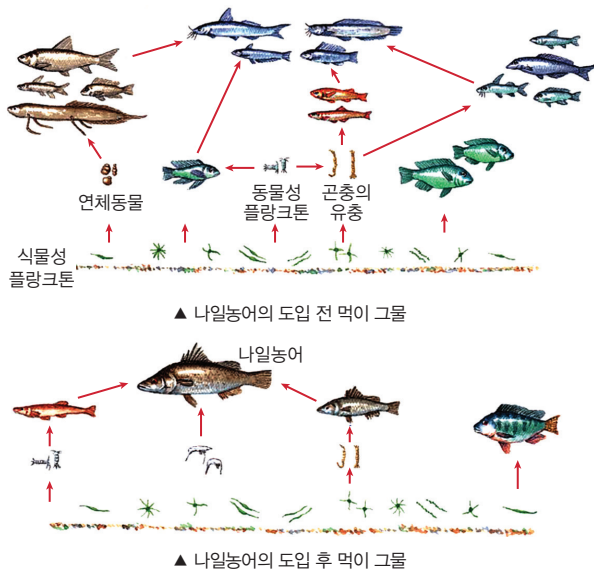
1,000 m (1 km) | 내부 면적=64 ha | 800 m | 100 m | 100 m | 1,000 m → 서식지 단편화 → 8.7 ha | 8.7 ha | 8.7 ha | 8.7 ha | 철도 | 도로 | 내부 면적=8.7 ha×4=34.8 ha

• 철도나 도로에 의해 서식지가 단편화되면 서식지 면적이 감소한다.
• 생물이 철도나 도로를 건너는 도중 기차나 자동차에 의해 다치거나 죽을 수 있다.

포식자나 질병이 없는 경우 새로운 환경에 적응하면 기하급수적으로 번식할 수 있다.

④ 외래종의 도입 : 외래종은 서식지에 살고 있는 고유종과 함께 진화해오지 않았기 때문에 고유종의 생존을 위협할 수 있다. 예 뉴트리아, 블루길, 가시박 등

➡ 외래종의 도입으로 먹이그물이 단순화된 경우 생태계의 안정성에 좋지 않은 영향을 끼친다.

▲ 나일농어의 도입 전 먹이 그물

▲ 나일농어의 도입 후 먹이 그물

⑤ **불법 포획과 남획** : 인위적인 목적을 위해 특정 종을 과도하게 사냥하거나 밀렵하는 행위로 인해 특정 생물 종의 개체수가 급격히 줄어들거나 생물 종 다양성이 감소한다.

⑥ **환경오염**

- 대기 오염에 의한 산성비는 하천, 호수, 토양의 산성도를 높여 생태계를 파괴한다.
- 유해 화학 물질과 중금속 : 생물 농축을 일으켜 특정 종의 개체수 감소의 원인이 된다.
- 기후 변화 : 식물의 개화와 동물의 산란 시기에 문제를 일으킨다.

2. 생물 다양성의 보전 생태계의 평형을 유지하고 생물 자원을 보전하기 위해 생물 다양성은 보전되어야 한다.

멸종 위기종의 보호와 자생지의 방사	• 희귀종과 멸종 위기종의 개체군 크기를 증가시키기 위한 방법이다. • 비용이 많이 들고 실패할 확률이 크기 때문에 장기적으로 신중하게 접근해야 한다.
멸종 위기종의 인위적인 보호와 관리	식물원, 수목원, 동물원 등을 운영한다.
종자 은행의 운영	• 식물의 종자를 수집하고 저장한다. • 자생종의 다양한 유전자를 보관하는 것은 새로운 품종의 개발에 필수적이다. • 종자는 휴면 상태로 장기 저장이 가능하므로 식물 종의 보전을 위해 매우 유용하다.
서식지 보전	군집 단위로 큰 서식지를 보호하는 것이 생물 다양성을 보전하는 데 효과적이다.
생태 통로 건설	도로로 인하여 야생 동물이 차에 치어 죽거나 서식지가 분리되는 것을 방지한다.
환경 윤리 인식	사회 구성원의 환경에 대한 인식과 태도가 변화해야 한다.

3. 환경 보호와 지속 가능한 발전 인간과 환경이 조화를 이루며 환경 보호와 발전이 병행될 수 있는 개념으로, 경제 발전을 위해 환경을 개발하되 자연의 수용 능력을 넘지 않는 범위 내에서 개발하는 것을 의미한다.

① **자연형 하천 복원** : 콘크리트 제방과 물길의 직선화 대신에 물길을 자연스럽게 틔워 주고 식물 군집으로 습지를 조성해 자정 작용이 일어날 수 있도록 하천을 조성한다.

② **생태 도시의 건설** : 도시를 하나의 생태계로 파악하여 도시의 다양한 활동과 구조를 자연 생태계가 지니고 있는 상태에 가깝도록 설계함으로써 인간과 환경이 조화를 이룰 수 있는 도시를 건설한다.

③ **저탄소 녹색 성장** : 녹색 기술과 신재생 에너지를 이용하여 온실 가스와 환경오염을 줄이는 지속 가능한 성장이다.

④ **태양광 주택 건설** : 무한한 태양 에너지를 이용할 수 있는 주택을 건설한다.

핵심 문제로 **개념 마무리**

바른답·알찬풀이 p.75

1 ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

(1) ( ) 다양성은 지구상에 존재하는 모든 생명체의 다양함의 정도를 표현하는 것으로, 유전자 다양성, 생물 종 다양성, 생태계 다양성이 있다.

(2) 철도나 도로에 의해 대규모의 서식지가 소규모로 분할되는 것을 ( )라고 한다.

(3) 인간의 활동에 의해 다른 서식지에서 유입된 생물을 ( )이라고 한다. ( )은 서식지에 살고 있는 고유종과 함께 진화해오지 않았기 때문에 고유종의 생존을 위협할 수 있다.

2 ( ) 안에 들어갈 알맞은 용어를 〈보기〉에서 고르시오.

보기
ㄱ. 생태 통로 ㄴ. 종자 은행 ㄷ. 서식지 보전
ㄹ. 자생지 방사 ㅁ. 자연형 하천 복원

(1) ( )은 콘크리트 제방 대신 하천 주변에 식물 군집을 조성하여 자정 기능을 가진 하천을 만드는 것이다.

(2) 산을 허물어 도로를 건설할 때 야생 동물의 ( )를 설치하여 서식지를 연결해 준다.

(3) 종자는 휴면 상태로 장기 저장이 가능하므로 ( )은 종의 보전을 위해 매우 유용하다.

14-1 생물 다양성

457 수능모의평가

다음은 생물 다양성에 대한 학생 A~C의 발표 내용이다.

> A : 종 다양성이 높을 때가 낮을 때보다 생태계가 안정적으로 유지돼요.
> B : 삼림, 초원, 사막, 습지 등이 다양하게 나타나는 것은 생태계 다양성에 해당해요.
> C : 유전적 다양성이 높은 종은 환경이 급격히 변하거나 전염병이 발생했을 때 멸종될 확률이 높아요.

발표 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② B ③ C
④ A, B ⑤ B, C

458

그림은 같은 종에 해당하는 달팽이의 껍데기를 나타낸 것이다.

달팽이 껍데기의 무늬와 색깔이 개체에 따라 다양하게 나타나는 이유로 옳은 것은?

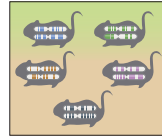
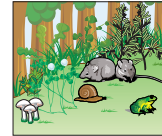
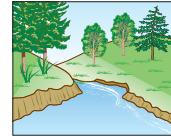
① 먹이의 종류가 다르기 때문이다.
② 서식지의 기후가 다르기 때문이다.
③ 다양한 유전적 변이를 가지기 때문이다.
④ 천적의 눈을 피하기 위해 적응한 결과이다.
⑤ 달팽이가 사는 토양의 pH가 다르기 때문이다.

459

그림은 생물 다양성을 구성하는 3가지 다양성을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 생물 종 다양성, 유전자 다양성, 생태계 다양성 중 하나이다.

(가)

(나)

(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

> 보기
> ㄱ. (가)는 유전적 변이가 적게 나타날수록 높다.
> ㄴ. (나)는 종이 고르게 분포할수록 높다.
> ㄷ. (다)를 높이기 위해 갯벌을 간척하여 숲을 조성하는 것이 바람직하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

460

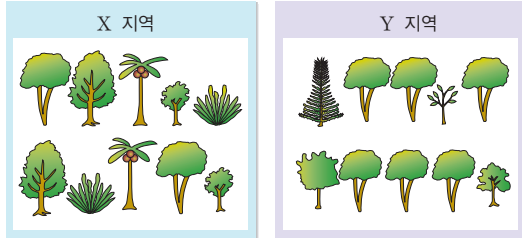
다음은 가축이 풀을 뜯는 초식 행위에 대한 목장 관리자와 생태학자의 주장이다.

> 〈목장 관리자〉
> 적당한 초식 행위는 풀의 생육을 촉진하여 생산성을 증가시킨다. 그러나 초식 행위가 없으면 특정 식물들이 우세하게 되고, 경쟁에 약한 식물들은 사라진다. 따라서 적당한 초식 행위는 다양한 종류의 식물들이 자랄 수 있도록 해 준다.
> 〈생태학자〉
> 초식 행위에 민감하게 영향을 받는 식물들은 초식 행위에 의해 사라지게 된다. 따라서 초식 동물들이 좋아하지 않는 식물들이 우세하게 되거나 초본을 대신하여 목본만 우세하게 되어 다양한 종류의 식물들이 살 수 없게 될 것이다.

목장 관리자와 생태학자가 고려하고 있는 생태학적 개념에 해당하는 것은 무엇인가?

① 경쟁 ② 천이 ③ 종 다양성
④ 생태적 지위 ⑤ 생산자와 1차 소비자

461

그림은 X와 Y 지역에 존재하는 식물들을 나타낸 것이다.

이 그림에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 우점종은 X 지역보다 Y 지역에서 더 뚜렷하게 나타난다.
ㄴ. X와 Y 지역에 서식하는 식물의 유전자 다양성을 나타낸다.
ㄷ. 생태계 평형은 Y 지역보다 X 지역에서 더 안정적으로 유지된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

462

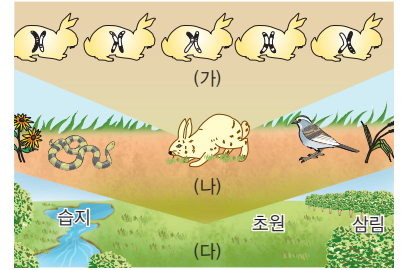
다음은 생물 다양성의 의미를 설명한 것이다.

(가) 환경 요인에 따라 서식지의 종류가 달라지면, 그곳에 서식하는 생물 종의 종류와 수도 달라진다.
(나) 지구상에는 150만 종의 생물이 존재하며, 지금도 새로운 신종이 계속 보고되고 있다.
(다) 다양한 종류의 생물이 존재할수록 지구 생물 전체로 볼 때 유전자가 다양해진다.

(가), (나), (다)에 해당하는 사례를 <보기>에서 각각 고르시오.

보기

ㄱ. 우수한 품종을 개발하는 데 야생 식물의 유전자를 필요로 한다.
ㄴ. 호수 생태계에 서식하는 생물은 숲 생태계에 서식하는 생물과 종류가 다르다.
ㄷ. 많은 종이 서식하는 열대 우림에서는 식량이나 약품으로 이용하는 다양한 물질을 얻을 수 있다.

[463~464] 오른쪽 그림은 생물 다양성의 의미를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

463

다음에서 설명하는 사례는 생물 다양성의 의미인 (가)~(다) 중 어떤 것과 가장 관련이 깊은지 쓰시오.

- 1846년 아일랜드의 감자 기근
- 1922년 구 소련 전역을 휩쓴 밀의 흉작
- 1984년 미국 플로리다 주의 오렌지 나무에 생긴 궤양

464

다음 설명은 생물 다양성 (가)~(다) 중 어떤 것에 해당하는지 쓰시오.

- 환경 요인과 생물 간의 관계에 따라 각각의 군집은 서로 다른 모습을 갖게 된다.
- 환경 요인과 서식하는 생물의 특성에 따라 열대 우림, 초지, 습지, 갯벌, 산호초 지역, 맹그로브 숲 등으로 나눈다.
- 갯벌과 습지와 같은 완충 지역에서는 생물의 다양성이 증가하는 양상을 보인다.

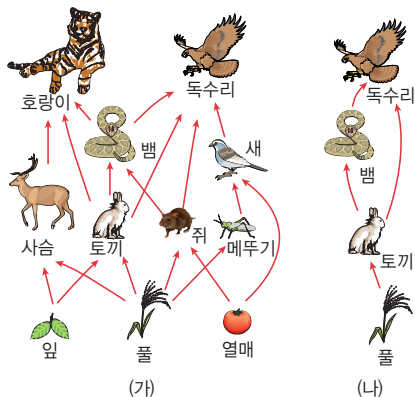
465 서술형

다음은 바나나의 종에 대한 설명이다.

현재 우리가 알고 있는 바나나는 *Cavendish*라는 종으로 과거에 식용으로 그리 알려진 종이 아니었다. 1960년대 *Tropical Race* 1라는 곰팡이균에 의해 당시 식용으로 인기 있었던 *Gros Michel*이란 종을 거의 멸종시켜버리자 맛은 덜하지만 질병에 강한 *Cavendish*가 대체 종으로 선택되었다. 그러나 문제는 이 *Cavendish*도 *Tropical Race* 4라는 곰팡이균에 의해 멸종될 가능성이 있다는 것이다.

이 자료에서 바나나 멸종의 위기를 불러온 이유를 설명하시오. [5점]

466

그림은 서로 다른 생태계 (가)와 (나)의 먹이 그물을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 생태계 (가)에서는 토끼가 사라져도 대체할 생물이 있다.
ㄴ. 생물 종 다양성은 생태계 (나)보다 (가)에서 더 높게 나타난다.
ㄷ. 생태계 (가)가 (나)보다 생태계의 평형을 유지하기 어렵다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

467

생물 다양성과 생태계 평형에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 생물 다양성은 생태계의 기능 및 안정성 유지에 기여한다.
ㄴ. 생물 다양성이 낮을수록 먹이 그물이 단순화되어 생태계의 평형을 유지하기 쉽다.
ㄷ. 생물 다양성이 감소하면 생태계 내의 물질 순환과 에너지 흐름에 이상을 초래한다.

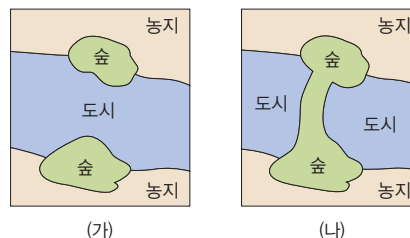
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14-2 생물 다양성의 보전

468

그림 (가)는 숲이 도시에 의해 분할되어 있는 곳을, (나)는 도시에 의해 분할된 숲을 생태 통로로 연결한 모습을 나타낸 것이다.

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 생물 다양성은 (가)보다 (나)에서 높게 나타난다.
ㄴ. 최종 소비자의 보호에는 (나)보다 (가)가 유리하다.
ㄷ. 생태계의 평형은 (나)보다 (가)에서 더 안정적이다.

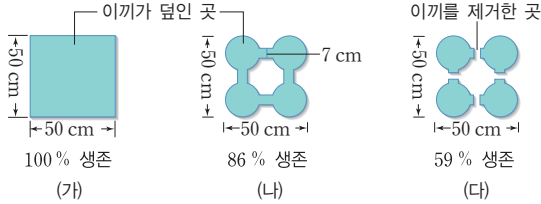
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

469

생물 다양성에 위협을 주는 요인으로 옳지 않은 것을 있는 대로 고르면? (2가지)

① 농경지 개간
② 철도와 도로의 건설
③ 천적이 없는 외래종의 도입
④ 국립공원의 입산 금지 기간 지정
⑤ 개체수가 급격히 증가한 멧돼지의 사냥 허가

470

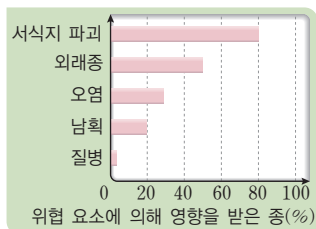
그림은 바위에 덮인 이끼층을 (가)~(다)로 나눈 다음, 1년 후에 이끼 속에 서식하는 소형 동물의 종 수 변화를 조사한 결과를 나타낸 것이다.

이를 통해 알 수 있는 사실로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 서식지가 단편화되면 그 지역의 생물 종 다양성이 감소한다.
ㄴ. 서식지 면적이 감소하면 그 지역의 생물 종 다양성이 감소한다.
ㄷ. 서식지 간의 연결 통로에 의해 생물 종 다양성의 감소율이 낮아진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

471

그림은 생물 다양성의 감소 원인을 나타낸 것이다.

생물 다양성을 감소시키는 위협 요소에 대한 장기적인 대책으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 고립된 서식지를 연결하는 생태 통로를 건설한다.
ㄴ. 우수한 유전자를 지닌 개체를 대량 복제하는 사업을 실시한다.
ㄷ. 생물 종이 집중되어 있는 열대 우림이나 초원 지역은 국제적인 차원에서 특별 관리할 필요가 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

472

남획을 조장하는 인간의 활동에 해당하지 않는 것은?

① 뉴트리아의 서식지 방류
② 어선의 대형화 및 고성능화
③ 벌목과 도로의 건설에 의한 수월한 접근성
④ 식용, 약재 등 생물자원의 새로운 가치 창출
⑤ 채집가, 수집가, 애호가에 의한 야생 동식물의 매매

473

오른쪽 그림은 우리나라에 서식하고 있는 뉴트리아와 블루길을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

뉴트리아

블루길

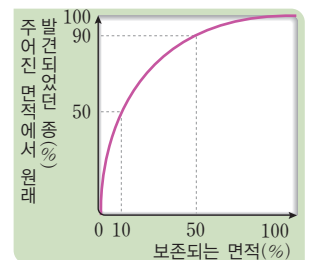
보기

ㄱ. 인간의 활동에 의해 유입된 외래종이다.
ㄴ. 천적이 거의 없어 고유종의 생존을 위협할 정도로 번식하고 있다.
ㄷ. 새로운 서식지에 성공적으로 정착하여 생물 다양성을 증가시키는 데 기여하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

빈출유형
474

오른쪽 그림은 서식지 면적의 감소에 따라 줄어드는 종의 비율을 나타낸 것이다. 이 그림에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 서식지가 파괴되면 생물의 종 다양성은 감소한다.
ㄴ. 서식지 면적이 절반이 되면 그 지역에 살던 생물 종 수의 90 %가 감소한다.
ㄷ. 서식지 면적이 10 %가 감소하면 그 지역에 살던 생물 종 수의 50 %가 감소한다.

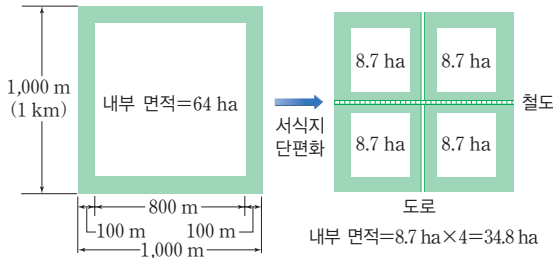
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

475

생물 종 다양성을 보전하기 위한 방법으로 옳은 것은?

① 외래종을 도입하여 종 다양성을 증가시킨다.
② 생태 통로를 건설하여 분할된 서식지를 이어준다.
③ 피식자의 멸종을 막기 위해 최종 소비자를 제거한다.
④ 농작물의 우수한 품질의 유지를 위해 단일 품종만 재배한다.
⑤ 생태계의 다양성을 위해 서식지를 작은 크기로 분할하여 변형시킨다.

476

그림은 철도나 도로에 의해 서식지가 단편화되는 현상을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 서식지 단편화로 서식지의 총 면적은 감소한다.
ㄴ. 서식지 단편화는 생물 종의 이동을 제한할 수 있다.
ㄷ. 서식지 단편화는 깊은 숲 속에서 사는 생물에게는 큰 피해를 주지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

477

생물 다양성을 보전할 수 있는 방법에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 멸종된 종을 모두 복제하여 복원시킨다.
ㄴ. 외래종의 도입으로 종 다양성을 증가시킨다.
ㄷ. 특정 개체군 보호에도 군집 수준의 보전 대책을 세워야 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

478

(　　) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

식물의 경우 식물원과 연구소에서 기르고 보호하는 방법 이외에도 (　　)이라는 시설을 이용하여 식물의 종자를 수집하고 저장할 수 있다. 종자는 휴면 상태로 장기 저장이 가능하므로 종의 보전을 위해 매우 유용하다.

479

자연의 수용 능력을 넘는 개발을 하지 않는 사례로 옳지 않은 것은?

① 재생 가능한 방식으로 최소한의 자원을 사용한다.
② 건물의 배치와 방향을 조절하여 바람길을 만든다.
③ 도로를 건설할 때 야생 동물의 이동 통로를 만든다.
④ 하천에 콘크리트 제방을 쌓거나 물길을 직선화한다.
⑤ 대체 에너지를 개발하여 화석 연료의 사용을 줄인다.

480

그림은 생태 통로를 나타낸 것이다. 이와 같은 생태 통로의 건설과 관련된 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 야생 동식물의 남획을 방지하기 위한 것이다.
ㄴ. 외래종이 서식지에 정착할 수 있는 공간을 마련하기 위한 것이다.
ㄷ. 야생 동물의 서식지가 분할되어 고립되는 것을 방지하기 위한 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

481

정답률 40%

그림은 아시아 무당벌레의 등껍질, 달팽이 껍데기, 토마토의 품종 등이 다양함을 나타낸 것이다.

이 그림과 같은 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 한 생태계 내에서 존재하는 생물의 다양한 정도를 의미한다.
ㄴ. 다양한 지역에서 서식하는 종의 다양한 적응 양상을 나타낸다.
ㄷ. 같은 종이라도 서로 다른 유전자를 가지며, 다양한 형질이 나타난다.

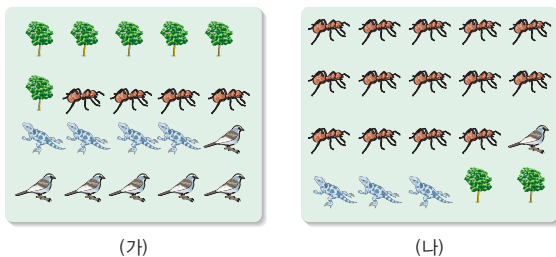
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

482

정답률 35%

그림은 지역 (가)와 (나)에서 서식하고 있는 생물의 종류를 조사한 결과를 나타낸 것이다.

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

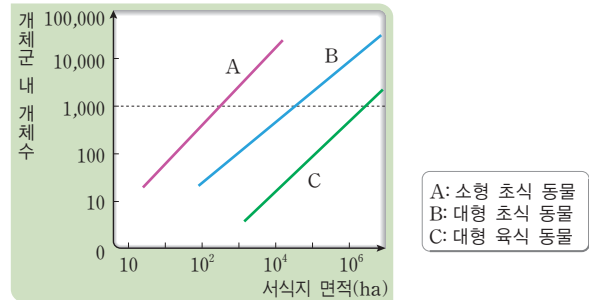
ㄱ. (가)와 (나)의 종 수는 같다.
ㄴ. (나)가 (가)보다 종의 분포가 균등하다.
ㄷ. 생물 다양성은 (가)가 (나)보다 더 높게 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

483

정답률 30%

그림은 서식지 면적에 따른 3종류의 동물 A, B, C의 개체군 내 개체수를 나타낸 것이다.

A: 소형 초식 동물
B: 대형 초식 동물
C: 대형 육식 동물

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

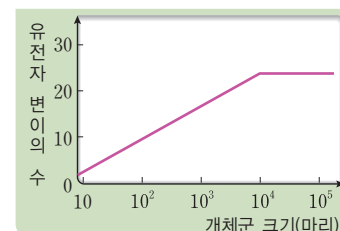
ㄱ. 서식지 면적이 클수록 개체군 내 개체수는 증가한다.
ㄴ. A 종과 B 종의 비교를 통해 서식지 면적은 몸의 크기에 비례한다는 것을 알 수 있다.
ㄷ. B 종과 C 종의 비교를 통해 1,000마리의 개체수를 유지하는 데 필요한 서식지 면적은 B 종보다 C 종이 크다는 것을 알 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서술형

484

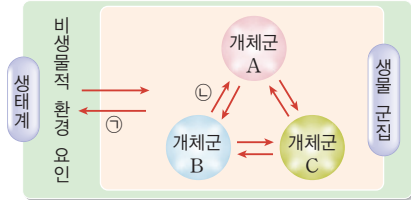
정답률 30%

그림은 어떤 종의 개체군 크기에 따른 유전자 변이의 수를 나타낸 것이다.

이 그림에서 나타내고 있는 생물 다양성을 쓰고, 개체군이 환경에 대한 적응력을 최대로 가지려면 최소한 유지해야 하는 개체군의 크기는 얼마인지 근거를 들어 설명하시오. [7점]

IV

Ⅳ단원에는 **선생님만 알고 있는 시험 평가 기준이 7개**가 있습니다.
이 기준에 따라 출제된 문제로 학교 시험에 대비할 수 있도록 구성하였습니다.

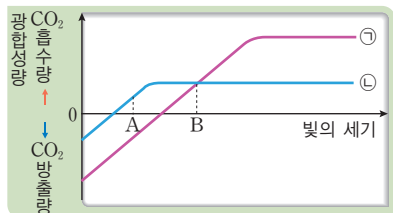
485

그림은 생태계를 구성하는 요소 간의 관계를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 각각의 개체군은 하나 이상의 종으로 구성된다.
ㄴ. 숲의 층상 구조가 발달할수록 지표면에 도달하는 빛의 양이 줄어드는 현상은 ㉠에 해당한다.
ㄷ. ㉡에는 텃세, 리더제, 순위제 등의 상호 작용이 포함된다.

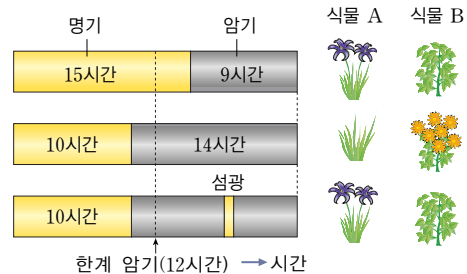
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

486

그림은 빛의 세기에 따른 두 식물 ㉠와 ㉡의 광합성량을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, ㉠과 ㉡은 각각 양지 식물과 음지 식물 중 하나이다.)

① ㉠은 ㉡보다 호흡량이 많다.
② ㉠은 양지 식물, ㉡는 음지 식물이다.
③ ㉠은 ㉡보다 보상점과 광포화점이 높다.
④ 빛의 세기가 A로 유지되면 ㉠은 생존하기 어렵다.
⑤ 빛의 세기가 B일 때 ㉠과 ㉡의 총광합성량은 같다.

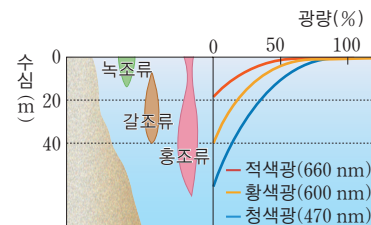
487

그림은 일조 시간을 다르게 하여 두 식물 A와 B의 개화 여부를 알아본 실험 결과를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 식물 A는 단일 식물, B는 장일 식물이다.
ㄴ. 식물 B의 개화에는 한계 암기 이상의 지속적인 암기가 필요하다.
ㄷ. 암기 중간에 비춘 섬광은 단일 식물의 개화를 억제할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

488

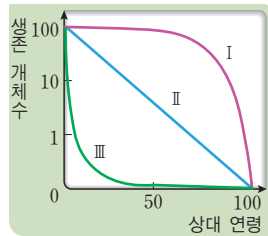
그림은 수심에 따른 해조류의 분포를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 홍조류는 적색광을 가장 잘 흡수한다.
ㄴ. 수심에 따른 해조류의 분포는 작용에 해당한다.
ㄷ. 해조류의 분포가 다른 것은 빛의 파장에 따라 투과하는 수심이 다르기 때문이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

489

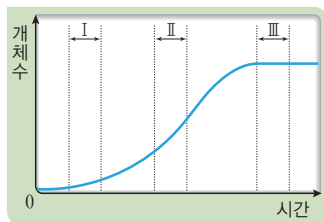
표는 어떤 동물 **100,000**개체에서 상대 연령별 사망 개체수를, 그림은 **3**가지 유형의 생존 곡선을 나타낸 것이다.

상대 연령	사망 개체수	상대 연령	사망 개체수
0~10	50	50~60	2,200
10~20	100	60~70	7,000
20~30	150	70~80	15,000
30~40	200	80~90	25,000
40~50	300	90~100	50,000

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 이 동물은 출생 초기에 부모의 보호를 받는다.
ㄴ. 이 동물의 생존 곡선은 그림에서 Ⅰ형에 해당한다.
ㄷ. 이 동물의 한 개체가 만드는 자손의 수는 매우 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

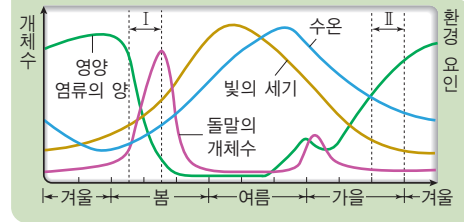
490

그림은 어떤 개체군의 실제 생장 곡선을 나타낸 것이다.

각 구간에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 개체군에서 이입과 이출은 없다.)

보기
ㄱ. 개체군의 생장률은 구간 Ⅰ에서 가장 크다.
ㄴ. 구간 Ⅱ에서 환경 저항이 최대가 된다.
ㄷ. 구간 Ⅲ에서 사망률과 출생률은 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

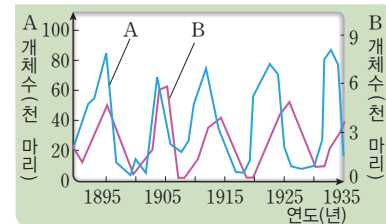
491

그림은 어떤 하천에서 계절에 따른 환경 요인의 변화와 식물성 플랑크톤의 일종인 돌말의 개체수 변동을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 구간 Ⅰ에서 돌말의 개체수가 증가한 것은 영양 염류의 양이 충분히 있었고, 수온과 빛의 세기가 증가하기 때문이다.
ㄴ. 구간 Ⅱ에서 영양 염류를 더 첨가하면 돌말의 개체수는 급격히 증가할 것이다.
ㄷ. 돌말의 개체수는 영양 염류의 양, 수온, 빛의 세기에 따라 약 10년을 주기로 변동한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

492

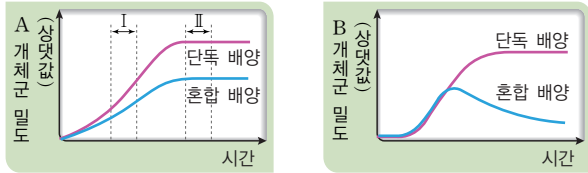
그림은 어떤 생태계에서 피식과 포식 관계에 있는 종 **A**와 **B**의 개체수의 주기적인 변동을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. A와 B는 생태적 지위가 같다.
ㄴ. A의 개체수가 감소하면 B의 개체수는 일시적으로 감소한다.
ㄷ. A와 B의 주기적인 개체수 변동의 원인은 계절에 따른 온도 변화에 의해 나타나는 단기적 변동이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

IV

493

그림은 짚신벌레인 두 종 A와 B를 단독 배양할 때와 혼합 배양할 때 종 A 개체군과 B 개체군의 밀도 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 개체군의 생장률은 구간 Ⅰ보다 Ⅱ에서 더 크다.
ㄴ. 혼합 배양할 때 A와 B 개체군 사이에는 경쟁 배타의 원리가 적용된다.
ㄷ. A 개체군의 환경 수용력은 단독 배양했을 때가 혼합 배양했을 때보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

494

다음은 콩과식물과 뿌리혹박테리아 사이의 상호 작용에 대한 내용이다.

콩과식물은 뿌리혹박테리아가 살 수 있도록 뿌리 조직을 변형시켜 혹을 만들고, 뿌리혹박테리아에게 양분을 공급한다. 뿌리혹박테리아는 공기 중의 질소를 고정시켜 콩과식물에게 공급한다. 그 결과 콩과식물은 자라는 속도가 빠르고, 콩은 다른 열매보다 단백질 함량이 높다.

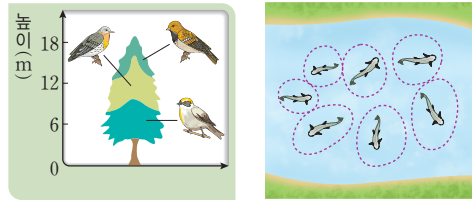
이와 관련이 깊은 상호 작용은?

① 텃세 ② 분서 ③ 기생
④ 상리 공생 ⑤ 사회생활

495

그림 (가)는 3종의 새가 가문비나무에서 활동하는 공간을, (나)는 하천에서 은어가 활동하는 영역을 나타낸 것이다.

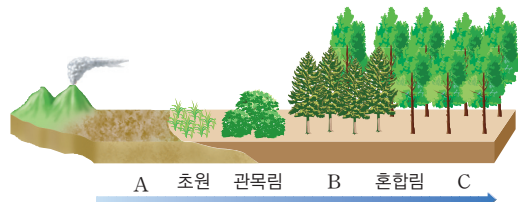
(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. (가)와 (나)는 모두 개체군 간의 상호 작용의 예이다.
ㄴ. (가)에서 3종의 새는 눈신토끼와 스라소니의 관계와 같다.
ㄷ. (가)와 (나)는 모두 과도한 경쟁을 줄이기 위해 나타나는 상호 작용이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

496

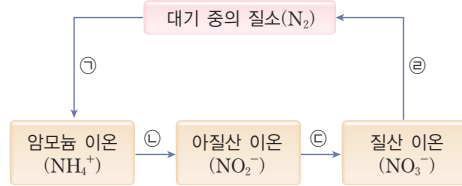
그림은 생물 군집의 천이 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 1차 천이 과정에 해당한다.
② A는 조류와 균류의 공생체이다.
③ B의 식물 잎은 평균 두께가 C의 식물 잎보다 두껍다.
④ B의 식물은 C의 식물보다 보상점과 광포화점이 낮다.
⑤ B에서 C로 천이가 진행되는 동안 지표면에 도달하는 빛의 양은 감소한다.

497

그림은 생태계에서 일어나는 질소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

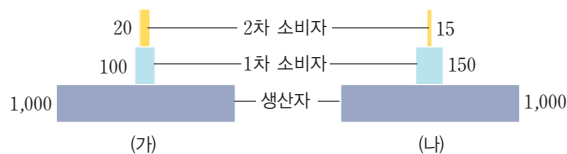
보기

ㄱ. 과정 ㉠은 뿌리혹박테리아나 아조토박터 등에 의해 일어난다.
ㄴ. 과정 ㉡과 ㉢은 식물의 체내에서 일어나는 질소 동화 작용이다.
ㄷ. 과정 ㉣은 토양 속 세균에 의해 진행된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

498

그림 (가)와 (나)는 서로 다른 생태계에서 생산자, 1차 소비자, 2차 소비자의 에너지양을 상댓값으로 나타낸 생태 피라미드이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

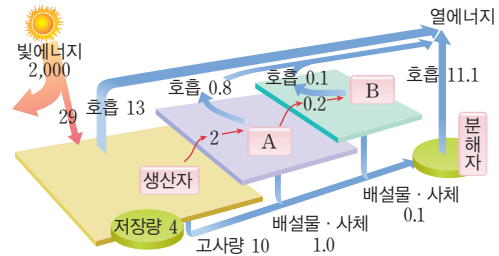
보기

ㄱ. (가)에서 상위 영양 단계로 갈수록 에너지양은 감소한다.
ㄴ. 1차 소비자의 에너지 효율은 (나)보다 (가)에서 더 높다.
ㄷ. (나)에서 상위 영양 단계로 갈수록 에너지 효율은 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

499

그림은 안정된 생태계에서 먹이 사슬에 따른 에너지의 이동량을 상댓값으로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 이 생태계에서 열에너지로 방출되는 에너지의 총량은 25이다.
ㄴ. A의 에너지 효율은 12.5 %이고, B의 에너지 효율은 10 %이다.
ㄷ. 분해자가 전달받은 에너지의 총량은 A와 B로 전달된 에너지의 총량보다 적다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

500

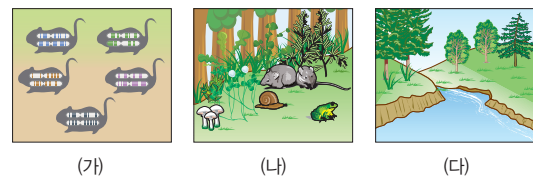
그림은 생물 다양성을 구성하는 3가지 다양성을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 생물 종 다양성, 유전자 다양성, 생태계 다양성 중 하나이다.

(가)

(나)

(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)가 높은 종은 급격한 환경 변화에도 멸종될 확률이 낮다.
ㄴ. (나)가 낮을수록 안정된 생태계가 유지된다.
ㄷ. 대규모 간척 사업은 (다)를 높일 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

인생을 바꾸는 **마음가짐**

〈생각하라! 그러면 부자가 되리라〉 등의 자기 계발서를 쓴 세계적인 베스트셀러 작가인 나폴레온 힐은 미국의 산지 마을, 한 칸짜리 통나무집에서 어린 시절을 보냈습니다. 여덟 살 때 어머니를 여읜 힐은 어느 날 새어머니와 인사를 하게 되었습니다.

힐은 새어머니에게 적개심을 드러내기 위해 최대한 심술궂은 표정을 지었습니다. 이를 보고 힐의 아버지는 새어머니에게 '마을 최고의 악동'이라며 힐을 소개했습니다. 그러나 새어머니는 아버지의 말에는 아랑곳하지 않고, '아직 자기 지혜를 제대로 발휘할 줄 모르는 영리한 소년'이라며 힐에게 따스한 눈빛을 보냈습니다.

이후 힐은 새어머니를 대하는 자신의 마음을 바꾸기로 했습니다. 그리고 새어머니에게 타자기의 사용법 등을 배우며 자신의 생각을 글로 옮기는 일을 시작했습니다. 이 일이 바탕이 되어 힐은 성공학 관련 저서를 써서 전세계 사람들에게 희망과 용기를 불어넣는 대표적인 작가가 되었습니다.

힐은 새어머니를 향해 닫혀 있던 마음을 열어, 자신의 잠재 능력을 깨우칠 계기를 마련한 셈입니다. 다음은 힐이 남긴 대표적인 명언입니다.

"사람이 완벽하게 조절할 수 있는 것이 있다. 그것은 바로 마음가짐이다."